

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開實用新案公報 (U)

(11)實用新案出願公開番号

実開平6-8460

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

E 0 2 F 9/22

F 1 5 B 11/08

識別記号

**E**

B 9026-3H

庁内整理番号

**F I**

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21)出願番号 実願平2-403138

(22)出願日 平成2年(1990)12月11日

(71)出願人 000246273

油谷重工株式会社

広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号

(72)考案者 土井 和之

広島県広島市安佐北区可部南2丁目7-3  
-302

(72) 考案者 浅倉 英一

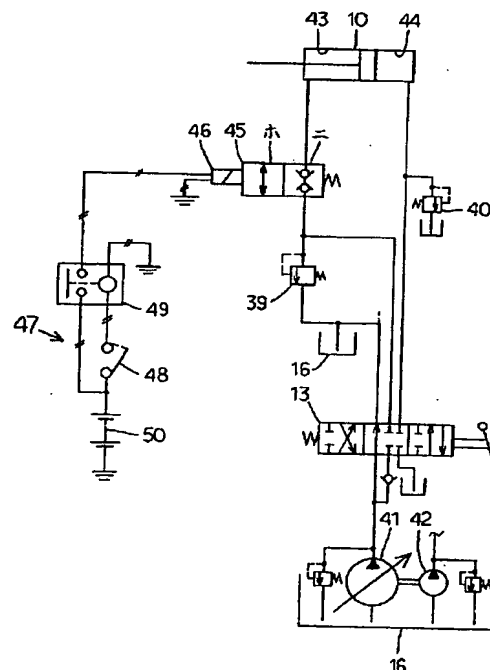
広島県廿日市市佐方1238-6

(54)【考案の名称】 側溝掘削用油圧回路

(57)【要約】

〔目的〕 小旋回用小型油圧ショベルを長時間駐機させたとき、その側溝掘削用作業アタッチメントのオフセットシリンダが自重により伸びて、付近の家屋などに対し接触破損事故をおこすことを防止する。

〔構成〕 側溝掘削用作業アタッチメントにおけるオフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路に電磁シャットオフバルブ、又はストップバルブ、又はパイロット操作チェックバルブを介設し、油圧ショベルの駐機には上記管路を遮断してオフセットシリンダの負荷側油室を油密に保持し、油圧ショベルを作動させたときには上記管路を開通するように構成した。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 上部旋回体の前部にリアブームを起伏可能に設け、そのリアブームの先端にフロントブームを、またそのフロントブームの先端にアッパブームを順次連結してそれぞれ揺動可能に設け、そのアッパブームの先端にバケットを装着したアームを前後方向に揺動可能に取付けて作業アタッチメントを形成し、リアブームとフロントブームとの間に設けたオフセットシリンダを操作することによりアームを機体の前方にてオフセット移動させて側溝掘削を行うようにした油圧ショベルにおいて、上記オフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路に電磁シャットオフバルブを介設し、油圧ショベルの駐機時には上記電磁シャットオフバルブを遮断油路位置に設定し、エンジンを作動させたとき上記電磁シャットオフバルブを開通油路位置に切換えるようにしたことを特徴とする側溝掘削用油圧回路。

【請求項2】 上部旋回体の前部にリアブームを起伏可能に設け、そのリアブームの先端にフロントブームを、またそのフロントブームの先端にアッパブームを順次連結してそれぞれ揺動可能に設け、そのアッパブームの先端にバケットを装着したアームを前後方向に揺動可能に取付けて作業アタッチメントを形成し、リアブームとフロントブームとの間に設けたオフセットシリンダを操作することによりアームを機体の前方にてオフセット移動させて側溝掘削を行うようにした油圧ショベルにおいて、上記オフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路にストップバルブを介設し、またそのストップバルブと、オフセットシリンダの負荷側油室とを連通する管路にリリーフ弁を設けたことを特徴とする側溝掘削用油圧回路。

【請求項3】 上部旋回体の前部にリアブームを起伏可能に設け、そのリアブームの先端にフロントブームを、またそのフロントブームの先端のアッパブームを順次連

2

結してそれぞれ揺動可能に設け、そのアッパブームの先端にバケットを装着したアームを前後方向に揺動可能に取付けて作業アタッチメントを形成し、リアブームとフロントブームとの間に設けたオフセットシリンダを操作することによりアームを機体の前方にてオフセット移動させて側溝掘削を行うようにした油圧ショベルにおいて、上記オフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路にパイロット操作チェックバルブを介設し、油圧ショベルの駐機時には上記管路を遮断してオフセットシリンダの負荷側油室を油密に保持し、油圧ショベルを作動させたときにはパイロットポンプからの圧力により上記パイロット操作チェックバルブを開口するようにしたことを特徴とする側溝掘削用油圧回路。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の請求項1の要部油圧回路図である。

【図2】 本考案の請求項2の要部油圧回路図である。

【図3】 本考案の請求項3の要部油圧回路図である。

【図4】 側溝掘削用作業アタッチメントを装備した小旋回用小型油圧ショベルの側面図である。

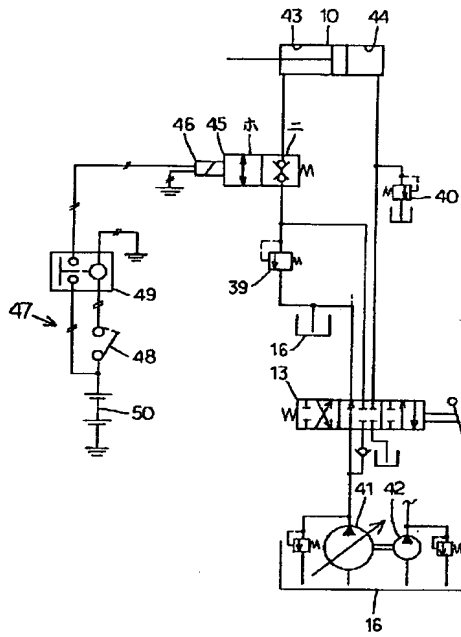
【図5】 オフセットシリンダを制御する直接押し引き操作式のコントロールバルブの断面図である。

【図6】 パイロット切換弁で制御されるブームシリンダを有する油圧ショベルを要部油圧回路図である。

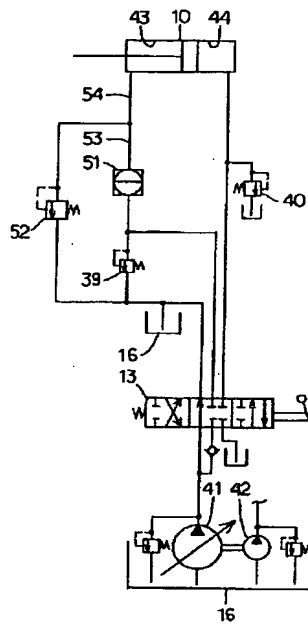
## 【符号の説明】

- 3 側溝掘削用作業アタッチメント
- 10 オフセットシリンダ
- 13 コントロールバルブ
- 25, 42 パイロットポンプ
- 43 ロッド側油室（負荷側油室）
- 45 電磁シャットオフバルブ
- 48 エンジン用キースイッチ
- 51 ストップバルブ
- 52 リリーフ弁
- 57 パイロット操作チェック弁

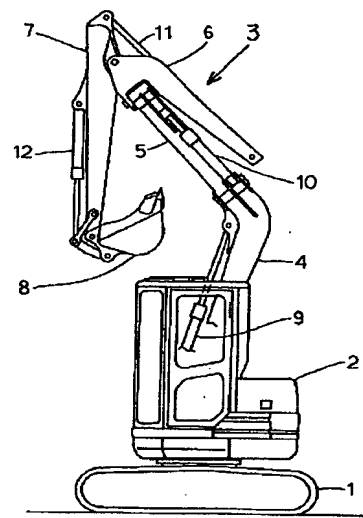
【図1】



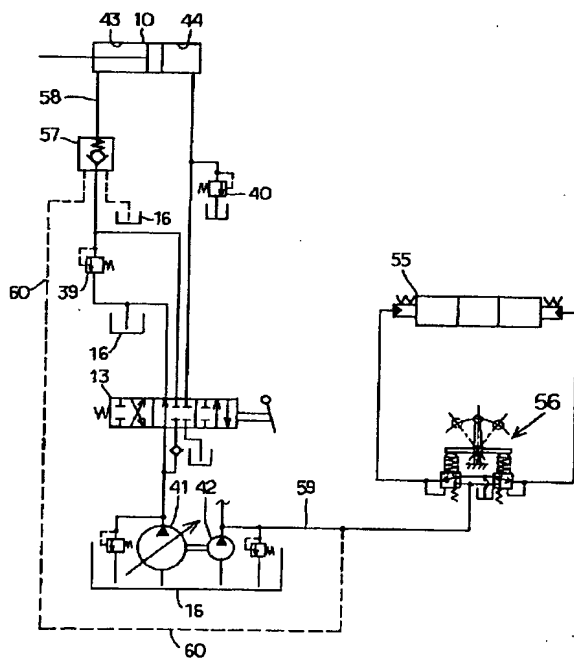
【図2】



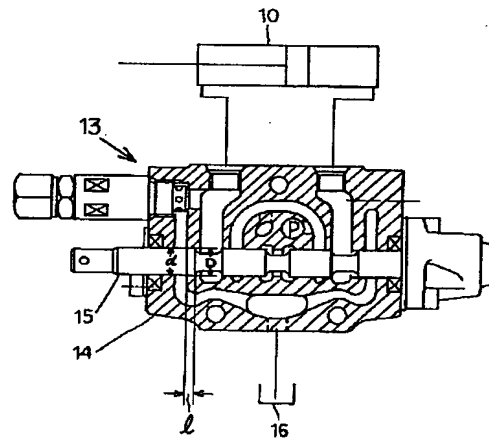
【図4】



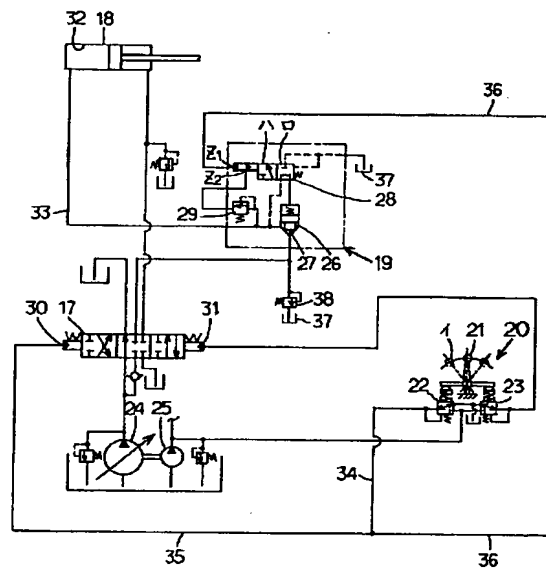
【図3】



【図5】



【図6】



## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、側溝掘削用作業アタッチメントを装備した主として小型油圧ショベルの油圧回路に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

図4は、側溝掘削用作業アタッチメントを装備した小旋回用小型油圧ショベルの側面図である。図において、1は小型油圧ショベルの下部走行体、2は上部旋回体、3は上部旋回体2の前部に装備した側溝掘削用の作業アタッチメント、4は作業アタッチメント3のリアブーム、5はフロントブーム、6はアッパブーム、7はアーム、8はバケット、9はブームシリンダ、10はオフセットシリンダ、11はアームシリンダ、12はバケットシリンダである。図5は、オフセットシリンダ10を制御する直接押し引き操作式のコントロールバルブ13の断面図である。図において、14はバルブボディ、15はスプール、16は油タンク、Pはメイン圧油導入油路、Dはバルブボディ14のスプール穴径寸法、dはスプール15の外径寸法、 $l$ はランド幅寸法である。図6は、パイロット切換弁17で制御されるブームシリンダ18を有する油圧ショベル（図示しない）の要部油圧回路図である。図において、19はロック弁、20はブーム用リモコン弁、21はブーム用リモコン弁20の操作レバー、22及び23はそれぞれパイロット弁、24はメインポンプ、25はパイロットポンプ、26はロック弁19の内部に設けているプランジャ、27はシート部、28はスプール、29はオーバーロード用のリリーフ弁である。この図におけるロック弁19をそなえた油圧回路では、ブーム用リモコン弁20の操作レバー21を中立位置にしているときには、パイロット切換弁17のパイロット圧受圧部30及び31にパイロット圧（パイロット二次圧のこと）が作用しないので、パイロット切換弁17は中立位置にある。このときブームシリンダ18の負荷側圧力すなわちボトム側圧力（ボトム側油室32内の圧力をいう）は、管路33を経て、ロック弁19内部のプランジャ26の背後に作用する。プランジャ26はシート部27に密着するので、リークを

防止してブームをロックすることができる。次にブーム下げを行うときには操作レバー 21 を中立位置よりイ位置方向に操作すると、パイロット弁 22 から導出されるパイロット圧は、管路 34、35 を経て、パイロット切換弁 17 のパイロット圧受圧部 30 に作用する。それと同時に上記パイロット圧は管路 34 で分岐し、管路 36 を経て、ロック弁 19 のポート Z1 に作用する。スプール 28 はロ位置よりハ位置に作動するので、プランジャ 26 の背後側はスプール 28 のハ位置を介して油タンク 37 に連通する。それによりプランジャ 26 のシート部 27 が開くので、ブームシリンダ 18 は縮小作動し、ブーム下げを行うことができる。またブームに大なる外力が加わり、ブームシリンダ 18 のボトム側油室 32 にオーバロード圧が発生したときには、そのオーバロード圧によりリリーフ弁 29 が作動し、その圧力がスプール 28 のポート Z2 に作用する。スプール 28 はハ位置に作動するので、プランジャ 26 のシート部 27 は開口する。したがってブームシリンダ 18 のボトム側油室 32 内の油を、プランジャ 26 の開口部を介して、パイロット切換弁 17 のポートリリーフ弁 38 でリリーフさせることができる。

### 【0003】

側溝掘削用の小型油圧ショベルでは、図 4 のように上部旋回体 2 の前側にリアブーム 4 を起伏可能に設け、そのリアブーム 4 の先端にフロントブーム 5 を、またそのフロントブーム 5 の先端にアッパブーム 6 を順次連結してそれぞれ揺動可能に設け、そのアッパブーム 6 の先端にバケット 8 を装着したアーム 7 を前後方向に揺動可能に取付けて作業アタッチメント 3 を形成している。そしてリアブーム 4 とフロントブーム 5 と間に設けたオフセットシリンダ 10 を操作することにより、アーム 7 を機体の前方にてオフセット移動させて側溝掘削を行うようにしている。また上記小型油圧ショベルでは、形状をできるだけ小形にかつ製作費を安価にするために、オフセットシリンダ 10 を制御する直接押し引き操作式のコントロールバルブ 13 をそなえている。このコントロールバルブ 13 では、バルブボディ 14 のスプール穴をスプール 15 がストローク移動するので、スプール穴の内径寸法 D と、スプール 15 の外径寸法 d との間にはクリアランスが存在し、それにとまなうスプールリーク量が規定されている。すなわちスプールリーク

量を0（ゼロ）にすることができないので、最小限許容できる内部リークが規定されている。

#### 【0004】

上記のような側溝掘削用作業アタッチメント3、及びオフセットシリンダ10制御用コントロールバルブ13をそなえた小旋回用小型油圧ショベルは、最近特に市街地における狭所スペースの現場で多用されている。この狭所スペースで上記小型油圧ショベルを駐機させるときには、図4のような最小旋回姿勢（すなわちブーム上げ、アーム引き、バケット掘削、側溝オフセット左位置の状態）をとるようにしている。しかし上記最小旋回姿勢で長時間駐機しておくと、上記コントロールバルブ13内のスプールリークがあるので、側溝掘削用作業アタッチメント3の自重によりオフセットシリンダ10が伸び、右方向へオフセット移動し、近接の塀、家屋の壁、あるいは他の機械などに接触し、破損事故をおこす不具合があった。このような事故を防止するためにオフセットシリンダ10の作動回路にロック弁を配設しようとしても、図6に示すようにロック弁はコントロールバルブの操作系がパイロット方式でないと使用することができない。また上記ロック弁をマニュアル方式のコントロールバルブで使用するとすれば、リミットスイッチや、パイロット圧を導く付属部品などで構造が複雑かつその製作費が高くなり、小旋回用の小型油圧ショベルに適応させることはできないという問題もあった。

#### 【0005】

##### 【考案が解決しようとする課題】

解決しようとする問題点は、側溝掘削用作業アタッチメントを装備した小型油圧ショベルを長時間駐機させたとき、直接押し引き操作方式のコントロールバルブで制御するオフセットシリンダの負荷側油室、及びその負荷側油室とコントロールバルブとを連通する管路を油密に保持できない点である。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案では請求項1の構成として、側溝掘削用作業アタッチメントにおけるオフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバル

ブとを連通する管路に電磁シャットオフバルブを介設し、油圧ショベルの駐機時には上記電磁シャットオフバルブを遮断油路位置に設定し、エンジンを作動させたとき上記電磁シャットオフバルブを開通油路位置に切換えるようにした。また請求項2の構成として、側溝掘削用作業アタッチメントにおけるオフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路にストップバルブを介設し、またそのストップバルブと、オフセットシリンダの負荷側油室とを連通する管路にリリーフ弁を設けた。また請求項3の構成として、側溝掘削用作業アタッチメントにおけるオフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路にパイロット操作チェックバルブを介設し、油圧ショベルの駐機時には上記管路を遮断してオフセットシリンダの負荷側油室に油密に保持し、油圧ショベルを作動させたときにはパイロットポンプからの圧力により上記パイロット操作チェックバルブを開口するようにした。

【0007】

【実施例】

図1は、本考案の請求項1の要部油圧回路図である。図において、10はオフセットシリンダ、13はオフセットシリンダ10の制御用コントロールバルブ、39及び40はコントロールバルブ13のそれぞれポートリリーフ弁、41はメインポンプ、42はパイロットポンプ、16は油タンク、43はコントロールバルブ13の中立位置時におけるオフセットシリンダ10の負荷側油室であるロッド側油室、44はボトム側油室、45は電磁シャットオフバルブ、46は電磁シャットオフバルブ45のソレノイド、47は電気回路、48は電気回路47内のエンジン用キースイッチ、49はリレー、50は電源である。図1における本考案の請求項1の油圧回路の構成は、オフセットシリンダ10の負荷側油室であるロッド側油室43と、コントロールバルブ13とを連通する管路に電磁シャットオフバルブ45を介設し、油圧ショベルの駐機時には上記電磁シャットオフバルブを遮断油路位置に設定し、エンジンを作動させたとき上記電磁シャットオフバルブ45を開通油路位置に切換えるように構成した。それにより本考案の請求項1の油圧回路の作用としてはまず、油圧ショベルの駐機時にはコントロール



バルブ13が中立位置にあり、また電磁シャットオフバルブ45は非通電であるので遮断油路位置ニにある。このときオフセットシリンダ10の負荷側油室すなわちロッド側油室43内の油は、ポペット式シート部をそなえた上記遮断油路位置ニにてリーク無しの油密状態でブロックされる。したがって駐機時には、オフセットシリンダ10を確実にロックすることができる。次に油圧ショベルを作動させるときエンジン用キースイッチ48をオン操作すると、ソレノイド46は通電する。電磁シャットオフバルブ45は、遮断油路位置ニより開通油路位置ホに切換わる。それによりオフセットシリンダ10を、支障なく伸縮作動操作することができる。

#### 【0008】

次に2図は、本考案の請求項2の要部油圧回路図である。図において、請求項1における油圧回路内機器と同一構成要素を使用するものに対しては同符号を付す。51は手動で開閉操作するストップバルブ、52はリリーフ弁である。図2における本考案の請求項2の油圧回路の構成は、オフセットシリンダ10の負荷側油室であるロッド側油室43と、コントロールバルブ13とを連通する管路にストップバルブ51を介設し、またそのストップバルブ51と、オフセットシリンダ10のロッド側油室43とを連通する管路53-54にリリーフ弁52を設けた。それにより本考案の請求項2の油圧回路をそなえた油圧ショベルでは、駐機を行うときストップバルブ51を手動操作により閉じておくと、オフセットシリンダ10は確実にロックされる。そして油圧ショベルを作動させるときに上記ストップバルブ51を開いてやると、オフセットシリンダ10を支障なく伸縮作動させることができる。なおストップバルブ51を閉じた状態で誤ってオフセットシリンダ43を伸長操作した場合などには、過負荷の発生したロッド側油室43の油をリリーフ弁52を通じて、油タンク16へ逃すことができる。

#### 【0009】

次に3図は、本考案の請求項3の要部油圧回路図である。図において、請求項1における油圧回路内機器と同一構成要素を使用するものに対しては同符号を付す。55は油圧ショベルに装備されている他の油圧アクチュエータ（図示しないがオフセットシリンダ10以外のたとえばブームシリンダなど）制御用のパイロ

ット切換弁、56はパイロット切換弁55操作用の油圧リモコン弁、57はパイロット操作チェックバルブである。図3における本考案の請求項3の油圧回路の構成は、オフセットシリンダ10の負荷側油室であるロッド側油室43と、コントロールバルブ13とを連通する管路にパイロット操作チェックバルブ57を介設し、油圧ショベルの駐機時には上記管路を遮断してオフセットシリンダ10のロッド側油室43を油密に保持し、油圧ショベルを作動させたときにはパイロットポンプ42からの一次圧力により上記パイロット操作チェックバルブ57を開口するように構成した。それにより本考案の請求項3の油圧回路をそなえた油圧ショベルの駐機時には、オフセットシリンダ10のロッド側油室43、管路58からの油のリークをパイロット操作チェックバルブ57が阻止するので、オフセットシリンダ10を確実にロックすることができる。次に油圧ショベルを始動（エンジン回転の始動でよい）させると、パイロットポンプ42の一次圧力が管路59、パイロット管路60を通じて、パイロット操作チェックバルブ57に作用する。パイロット操作チェックバルブ57は開口するので、オフセットシリンダ10を支障なく伸縮作動操作することができる。

#### 【0010】

#### 【考案の効果】

以上説明したように本考案では、側溝掘削用作業アタッチメントにおけるオフセットシリンダ負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路に電磁シャットオフバルブを介設し、油圧ショベルの駐機時には上記電磁シャットオフバルブを遮断油路位置に設定し、エンジンを作動させたとき上記電磁シャットオフバルブを開通油路位置に切換えるようにした。あるいはまた、オフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路にストップバルブを介設し、またそのストップバルブと、オフセットシリンダの負荷側油室とを連通する管路にリリーフ弁を設けた。あるいはまた、オフセットシリンダの負荷側油室と、オフセットシリンダ制御用コントロールバルブとを連通する管路にパイロット操作チェックバルブを介設し、油圧ショベルの駐機時には上記管路を遮断してオフセットシリンダの負荷側油室を油密に保持し、油圧ショベルを作動させたときにはパイロットポンプから

の圧力により上記パイロット操作チェックバルブを開口するようにした。それにより、油圧ショベルが作業を終了し停止すると同時に、上記電磁シャットオフバルブ、パイロット操作チェックバルブ（ストップバルブを配設した場合は手動操作が必要である）はいわゆるノーマルブロック状態となりオフセットシリンダ回路を油密に遮断する。したがって最小旋回姿勢で駐機している油圧ショベルの側溝掘削用作業アタッチメントのオフセットシリンダが自重で伸びて事故をおこすことはない。また油圧ショベルの作動開始にエンジンを始動させると、オフセットシリンダの上記ロックが解除され、支障なく伸縮作動操作を行うことができる。しかも本考案の油圧回路に配設した電磁シャットオフバルブ、ストップバルブ、パイロット操作チェックバルブはその形状が小形であるので、油圧ショベル内におけるスペース占有容積が小さく、かつ安価にできる。